



FFW

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: **Takeki Itoh**

SERIAL NO.: **10/817,304**

FILED: **April 2, 2004**

TITLE: **FOUNDRY AND PLANT LAYOUT METHOD FOR IT**

DKT. NO.: **SAIT-3915**

Commissioner For Patents
Alexandria, VA 22313

CERTIFICATE OF FIRST CLASS MAILING

Date of Deposit : June 8, 2004

I hereby certify that this paper and/or fee is being deposited with the United States Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313-1450.


Lisa A. Molloy

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-346654 filed on October 6, 2003.

In support of this claim, a certified copy of each original foreign application:

- ☒ is filed herewith.
- ☐ was filed on _____ in parent application Serial No. _____, filed _____, 19__.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Date: 6-8-2004

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. L. Olsen', written over the printed name.

Arlen L. Olsen
Reg. No. 37,543

Attorney Docket No.: SAIT-3915
SCHMEISER, OLSEN & WATTS
3 Lear Jet Lane, Suite 201
Latham, N.Y. 12110
(518) 220-1850



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 6, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-346654
[JP2003-346654]

Applicant(s): ITEC FM LIMITED

Dated: April 15, 2004

Commissioner
Patent Office
Yasuo IMAI (Official Seal)

Application Section 2004-3032083

Patent Application No.2003-346654

【 Title of document 】	Request of Patent Application	
【 Reference Number 】	P1510-01	
【 Address 】	To The Commissioner of the Patent Office	
【 Inventor 】		
【 Address 】	c/o I' TEC FM LIMITED	
	47-2, Nogata 1-chome, Nakano-ku	
	Tokyo, JAPAN	
【 Name 】	Takeki ITOH	
【 Applicant 】		
【 Discrimination 】	303052212	
【 Name 】	I' TEC FM LIMITED	
【 Attorney 】		
【 Discrimination 】	100081558	
【 Patent Attorney 】		
【 Name 】	Haruo SAITOH	
【 Fee 】		
【 Discrimination 】	053589	
【 Fee 】	21,000 yen	
【 Attached documents 】		
【 Document's name 】	Claims	1
【 Document's name 】	Specification	1
【 Document's name 】	Drawings	1
【 Document's name 】	Abstract	1
【 General Power of Attorney No. 】	0314188	1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 6 日
Date of Application:

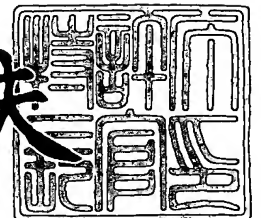
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 4 6 6 5 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 4 6 6 5 4]

出 願 人 アイテックエフエム有限会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 4 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 3 2 0 8 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 P1510-01
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B22D 47/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都中野区野方 1 - 4 7 - 2
 アイテックエフエム有限会社内
 【氏名】 伊藤 毅
【特許出願人】
 【識別番号】 303052212
 【氏名又は名称】 アイテックエフエム有限会社
【代理人】
 【識別番号】 100081558
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 斎藤 晴男
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 053589
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0314188

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

主型模型、中子模型及び中子、注湯前及び注湯後の完成鑄型等の収納部を有するスタックークレーン付き立体倉庫を工場内中央部に設置し、前記立体倉庫の一外側面に沿って鑄型製作用エリアを配置し、前記立体倉庫の反対側外側面に沿って、溶解、注湯、冷却、解杵、研掃等の鑄造プロセスエリアを配置することを特徴とする鑄物工場におけるプラントレイアウト方法。

【請求項 2】

前記鑄型製作用エリア、及び／又は、前記鑄造プロセスエリアを 2 層構造とし、その上層部分を主型模型、中子模型及び中子の製作用エリアとすることを特徴とする請求項 1 に記載の鑄物工場におけるプラントレイアウト方法。

【請求項 3】

前記鑄型製作用エリアの 1 階は、金杵置き場、主型造型場、中子セット場及び型合わせ場とすることを特徴とする請求項 2 に記載の鑄物工場におけるプラントレイアウト方法。

【請求項 4】

主型模型、中子模型及び中子、注湯前及び注湯後の完成鑄型等の収納部を有するスタックークレーン付き立体倉庫を工場内中央部に設置し、前記立体倉庫の一外側面に沿って鑄型製作用エリアを配置し、前記立体倉庫の反対側外側面に沿って、溶解、注湯、冷却、解杵、研掃等の鑄造プロセスエリアを配置したことを特徴とする鑄物工場。

【請求項 5】

前記鑄型製作用エリア、及び／又は、前記鑄造プロセスエリアを 2 層構造とし、その上層部分を主型模型、中子模型及び中子の製作用エリアとしたことを特徴とする請求項 4 に記載の鑄物工場。

【請求項 6】

前記鑄型製作用エリアの 1 階は、金杵置き場、主型造型場、中子セット場及び型合わせ場であることを特徴とする請求項 5 に記載の鑄物工場。

【書類名】明細書

【発明の名称】鋳物工場並びに鋳物工場におけるプラントレイアウト方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋳物工場並びに鋳物工場におけるプラントレイアウト方法、即ち、自硬性鋳造を行なう鋳物工場における鋳造機器等のプラントを鋳造作業に用いられる金枠、主型模型、中子模型等の治具及び鋳型の移送の便及び効率を考慮して最適位置に配置するための鋳物工場並びに鋳物工場におけるプラントレイアウト方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的な構成の自硬性鋳物工場においては、鋳造作業に際し、屋外に設けられる金枠置き場に保管されている金枠、別建屋に収納されている主型模型及び中子模型等を、生産指令に従ってトラック、フォークリフト、天井クレーン等によって工場内に搬入し、主型模型に金枠をセットし、そこにミキサーで混練した自硬性砂を充填し、硬化後天井クレーンで吊上げて、型抜き、塗型、乾燥、中子セット、型合わせ等の作業を経て完成鋳型とし、注湯場においてこの完成鋳型を並べて注湯作業を行なっている。

【0003】

その場合中子は、別の場所で中子模型を使って造型され、硬化後、塗型、乾燥処理され、主型鋳型にセットされる。注湯後の鋳型はそのまま放冷され、鋳物の冷却後解枠場にて鋳物、金枠、鋳物砂が天井クレーンを利用して作業員により分離され、鋳物は表面研掃、手入れ、検査等を経て最終商品として出荷される。使用後の金枠、主型模型、中子模型は、再度所定の場所にトラック、フォークリフト、天井クレーン等で移送返却される。鋳物砂は、回収再生処理後、再びミキサーへ搬送される。

【0004】

このような従来方法における工程間の物流搬送には非常に多くの工数が必要となるため、生産効率は著しく低いものとなる。このような生産体制は、平面的作業面積を大きく使用し、物流運搬工程が極めて多くなるため、作業員生産効率は月間約3～8トン／人に過ぎず、金枠、模型置き場を含む月当たり面積生産性は約50kg/m²にしか達しないという状況にある。また、作業場が拡大するに伴い、埃、熱気等が分散し、工場全体の作業環境を損なっているという問題もある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上のような状況から、鋳物工場内の複雑な物流運搬工程を単純化し、且つ、各工程間の治具、部材等の移送距離を最短化し、更に、天井クレーン等に頼らない物流システムを構築することにより、鋳物工場の各種材料、鋳型、治具等の保管、供給、収納エリアと鋳型製作場、溶解、注湯、解枠場等の作業エリアの直結を図り、作業員当たりの生産性、工場内面積生産性の大幅増加、作業環境の改善、多品種、多材質、少量生産の効率化を図ることが要請されているところ、本発明はこのような要請に応え得る鋳物工場並びに鋳物工場におけるプラントレイアウト方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、主型模型、中子模型及び中子、注湯前及び注湯後の完成鋳型等の収納部を有するスタッカークレーン付き立体倉庫を工場内中央部に設置し、前記立体倉庫の一外側面に沿って鋳型製作用エリアを配置し、前記立体倉庫の反対側外側面に沿って、溶解、注湯、冷却、解枠、研掃等の鋳造プロセスエリアを配置することを特徴とする鋳物工場、並びに、鋳物工場におけるプラントレイアウト方法、を以て上記課題を解決した。

【0007】

好ましくは、前記鋳型製作用エリア、及び／又は、前記鋳造プロセスエリアを2層構造とし、その上層部分を主型模型、中子模型及び中子の製作用エリアとし、前記立体倉庫上

層部より直接、搬送パレット上に置かれた主型模型、中子模型、並びに、中子用搬送パレット等の出し入れを可能にする。

【発明の効果】

【0008】

本発明においては、主型模型及び主型、中子模型及び中子等の収納倉庫を立体倉庫として一体化して工場内中央部に配置し、その周囲に鋳型製造場、中子製造場、主型模型及び中子模型製作手入れ場、溶解、注湯、鋳型内鋳物冷却、解杵場等を配列するため、総合的鋳造工場としての機械設備配列が実現され、殊に自硬性鋳物工場の大幅な生産性増加を図ることができ、多品種多材質で少ロットの鋳物の生産効率を向上させ、工場面積生産性の増加による大幅な生産コストの削減を図ることができ、更に、鋳造プロセスエリアが鋳型製造エリア等と分離されているために、工場内作業環境を良化し得る効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の好ましい実施の形態を添付図面に依拠して説明する。図1乃至図3は、本発明に係る方法によるプラントレイアウトの例を示す工場の配置図である。図示した例ではその一部が2層構造となっており、図1はその1階部分の配置例を示し、図2はその2階部分の配置例を示している。なお、この鋳物工場においては、全ての生産指令が、工場のコンピュータ生産管理システムによって制御される。

【0010】

本発明に係る方法は、工場内フロアの中央部に立体倉庫1を据え置くことを基本とする。ここで用いる立体倉庫1は、格納部を縦横に並設した2列の収納棚2、3と、コンピュータ制御されて収納棚2、3に沿って垂直方向及び水平方向に移動し、収納物の出し入れ及び移送を行なうスタッカークレーン4、4aとから成る。

【0011】

収納棚2、3の各収納部には、治具や鋳型等が収納されるが、それらの収納個所の割当ては、収納物の種類に応じて適宜行なう。通例、完成鋳型や注湯済完成鋳型のような重量物は棚の下層部にし、主型模型、中子模型、中子等の軽量物は棚の上層部にする。そして、収納棚2、3間に設置されるスタッカークレーン4を軽量物用とし、収納棚3の外側に設置されるスタッカークレーン4aを重量物用とする。

【0012】

図示した例では、一方の収納棚2の全部及び他方の収納棚3の上層部を軽量の主型模型、中子模型、中子等の収納部とし、他方の収納棚3の下層部を重量のある注湯前後の完成鋳型収納部7としてある。

【0013】

主型模型、中子模型、中子、完成鋳型等は、全て専用の搬送パレット上に載せられた状態で収納棚2、3へ収納され、また、搬送パレットに載せられたまま移送される。

【0014】

一方の収納棚2の外側は鋳型製作用エリア10とし、他方の収納棚3の外側は鋳造プロセスエリア11とする。

【0015】

鋳型製作用エリア10は2層構造とし、その1階には、収納棚2に沿って順に、空の金杵置き場12、主型造型場13、中子セット場14、及び、型合わせ場15を設置する。また、その上層には、中子造型場16及び主型模型・中子模型造型場17を設置する(図2参照)。

【0016】

主型造型場13は、主型模型の上に金杵を置き、砂を詰めて上下の主型を製作する作業エリアである。この作業のために、金杵セット区画20~22、模型準備区画23~26、砂入造型区画27、自硬性砂硬化のための硬化区画28~30、型抜き区画31、塗型区画32並びに乾燥区画33を配設する。

【0017】

この主型造型場 13 においては、主型模型収納部 5 から模型準備区画 23～26 に供給される主型模型が、台車 35 等を用いて金枠セット区画 20～22 に移送される。金枠セット区画 20～22 においては、主型模型上への金枠のセッティングが行なわれ、金枠がセットされた主型模型は、砂入造型区画 27 へと送られる。

【0018】

砂入造型区画 27 においては、金枠内に自硬性樹脂を粘着剤にした自硬性砂が均一に詰め込まれ、その後、硬化区画 28～30 に移されて硬化を待つ。硬化後、型抜き区画 31 において反転型抜きされ、抜き取られた鋳型は、塗型区画 32 にて耐熱性塗布剤を塗布され、次いで、乾燥区画 33 で乾燥される。かくして、上下の主型鋳型が製造される。

【0019】

反転型抜きされた主型模型は、再度金枠セット区画 20～22 に移送され、金枠をセットされて砂入造型区画 27 に送られる。あるいは、金枠をセットされることなく、立体倉庫 1 の模型準備区画 23～26 に戻され、立体倉庫 1 の主型模型収納部 5 へ収納される。

【0020】

中子セット場 14 は、主型鋳型に中子をセットする作業エリアである。この作業のために、立体倉庫 1 の中子収納部 6 から中子の供給を受ける中子供給ステーション 35～38 と、中子の鋳型へのセッティングを行なうための中子セットステーション 39～42 を配設する。

【0021】

この中子セット場 14 においては、中子セットステーション 39～42 において、台車 43 を介して乾燥区画 33 から送られてくる上型及び／又は下型に、中子供給ステーション 35～38 に用意されている中子がセットされる。

【0022】

型合わせ場 15 は中子セット場 14 に隣接させて設け、そこに自動鋳型被せ機を設置する。この型合わせ場 15 においては、自動鋳型被せ機により、下型に、台車 43 を介して中子セットステーション 39～42 から送られてくる主型鋳型（上型）を被せることにより、鋳型の組み立てがなされ、完成鋳型が製作される。このとき、上型鋳型の搬送パレットは、コンベア 62 を介し、収納棚 2 の下部に敷設されたコンベア 73 により運ばれ、台車 35 によって再度型抜き区画 31 に供給される。

【0023】

以上のようなレイアウトの鋳型製作用エリア 10 の上に、中子造型場 16 及び主型模型・中子模型造型場 17 を配置した上層階 44 を設け、それらに対応する収納棚 2 の上下層及び収納棚 3 の上層部分に、それぞれ中子及び中子模型収納部 45 と主型模型収納部 47 とを確保する。上述したように、これらの収納部に収納される主型模型、中子模型及び中子は、何れも常時搬送パレット上に載った状態で収納される。

【0024】

中子造型場 16 においては、立体倉庫 1 の中子模型受渡部 46 から搬送パレットに載った中子模型が取り出され、中子模型供給区画 48 に供給される。そして、隣接する中子砂入造型区画 49 で自硬性砂が充填され、次いで硬化区画 50 に移されて硬化を待つ。

【0025】

硬化後、型抜き区画 51 において型抜きされ、使用済みの中子模型は、スタッカークレーン 4 によって立体倉庫 1 の受渡部 52 から使用済模型収納部に戻される。中子は、搬送パレット受渡部 53 から供給される空の搬送パレットに載せられ、塗型区画 54 において塗型された後、乾燥区画 55 で乾燥され、そのまま収納棚 2、3 の上層部の中子受渡部 56 を経て収納される。

【0026】

鋳造プロセスエリア 11 には、型合わせ場 15 に連設される注湯ライン 18 と、解枠場 19 とを設置する。完成鋳型は、ローラー 61 及びスタッカークレーン 4a 等を介して収納棚 3 下層の完成鋳型収納部 7 に送られ、そこにおいて保管され、生産指令による呼出しを待つ。

**【0027】**

生産指令に基づき、溶解材質に適合する完成鑄型の呼び出しがあると、対応する完成鑄型が完成鑄型収納部 7 からスタッカークレーン 4 a にて注湯区画 6 3 ～ 6 4 に搬出供給され、そこにおいて型内に、溶解区画 6 5 から供給される溶湯が注入される。注湯後の鑄型は、それぞれの鑄型内冷却時間立体倉庫 1 の完成鑄型収納部 7 に収納され、冷却を待つ。

【0028】

冷却後鑄型はコンベア 5 7 を介して解枠場 1 9 に送られ、そこにおいて鑄物、搬送パレット、金枠及び鑄物砂に分離される。金枠は、清掃後コンベア 6 7 ～ 7 0 により金枠置き場 1 2 に搬送され、無人クレーン等により、それぞれ種類ごとに所定位置に戻される。また、搬送パレットは、コンベア 6 7、6 8 を経由してコンベア 6 9 に戻り、収納棚 3 の下部に敷設されたコンベア 7 2 を経て、台車 3 5 で反転型抜き区画 3 1 に移送される。

【0029】

一方鑄物は、ショットブラスト等によって表面研削され、手入れ、検査等を経て、最終製品として出荷される。砂は砂処理区画 7 1 において再生処理され、再度、主型ミキサー並びに中子ミキサーに搬送される。また、リターン材は溶解区画 6 5 に戻される。

【0030】

上記実施形態においては、鑄型製作用エリアのみを 2 層構造としているが、逆に鑄造プロセスエリアの方を 2 層構造としてもよい。その場合は、収納棚 2 の上層部の構成が、収納棚 3 の上層部の構成と入れ替わる。また、上記両エリア共に 2 層構造とし、上記 2 階部分の構成を適宜分配することもできる。

【0031】

このように、立体倉庫 1 を挟んで鑄型製造場の反対側に金属溶解、注湯、凝固、鑄型内鑄物冷却及び解枠の作業エリアを並設することにより、熱気等の拡散を防止することができ、また、それらの作業エリアがそれぞれ少スペースに集約されることにより、集塵や熱換気等を効率よく行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0032】**

【図 1】本発明に係る方法によるプラントレイアウトの一例（1 階部分）を示す平面図である。

【図 2】本発明に係る方法によるプラントレイアウトの一例（2 階部分）を示す平面図である。

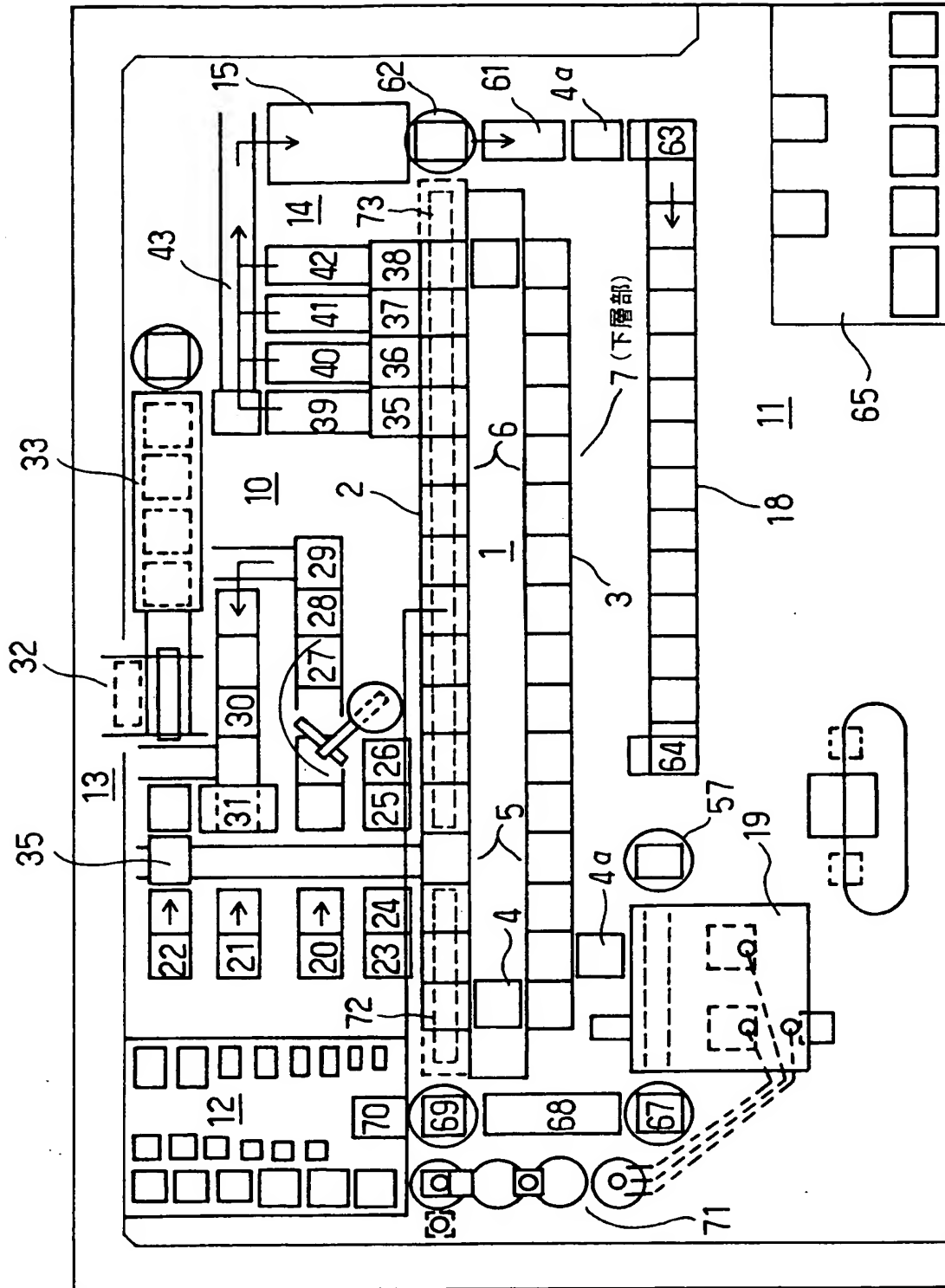
【図 3】本発明に係る方法によるプラントレイアウトの側面図である。

【符号の説明】**【0033】**

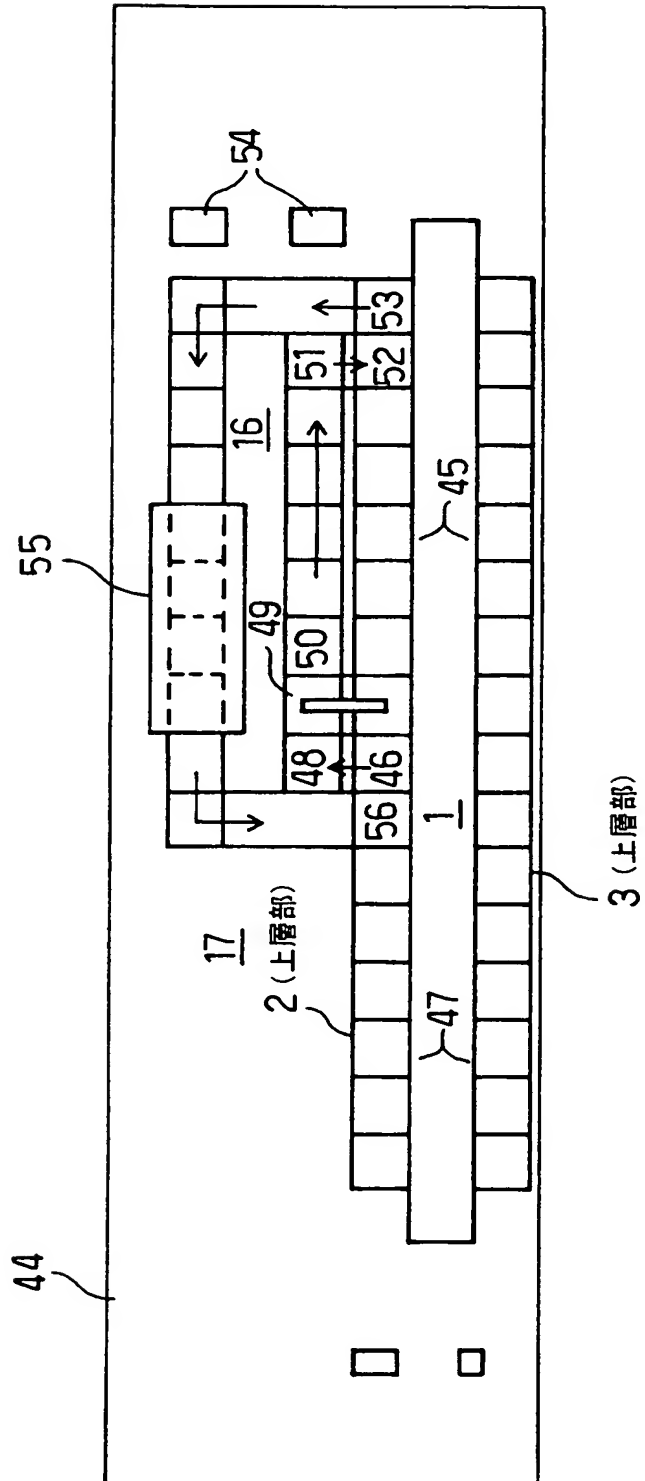
- 1 立体倉庫
- 2、3 収納棚
- 4、4 a スタッカークレーン
- 5、6 主型模型及び中子収納部
- 7 鑄型収納部
- 10 鑄型製作用エリア
- 11 鑄型プロセスエリア
- 12 金枠置き場
- 13 主型造型場
- 14 中子セット場
- 15 型合わせ場
- 16 中子造型場
- 17 主型模型・中子模型造型場
- 18 注湯ライン
- 19 解枠場
- 20～22 金枠セット区画

2 3 ~ 2 6	模型準備区画
2 7	砂入造型区画
2 8 ~ 3 0	硬化区画
3 1	型抜き区画
3 2	塗型区画
3 3	乾燥区画
3 5 ~ 3 8	中子供給ステーション
3 9 ~ 4 2	中子セットステーション
4 3	台車
4 4	上層階
4 5	中子及び中子模型収納部
4 6	中子模型受渡部
4 7	主型模型収納部
4 8	中子模型供給区画
4 9	中子砂入造型区画
5 0	中子硬化区画
5 1	型抜き区画
5 2	使用済模型収納部
5 3	搬送パレット供給部
5 4	塗型区画
5 5	乾燥区画
5 6	中子収納部
5 7	コンベア
6 1	ローラー
6 3 ~ 6 4	注湯ライン
6 5	溶解区画
6 7 ~ 7 0	コンベア
7 1	砂処理区画
7 2	コンベア (空の主型鋳型搬送パレット用)
7 3	コンベア (空の主型鋳型搬送パレット用)

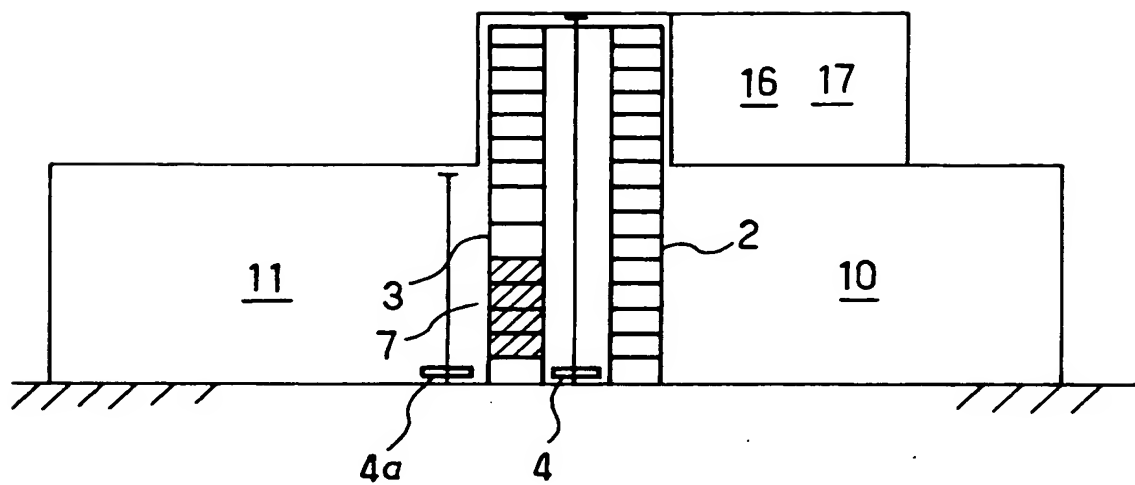
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 鋳物工場内の複雑な物流運搬工程を単純化し、且つ、各工程間の治具、部材等の移送距離を最短化し、更に、天井クレーン等に頼らない物流システムを構築することにより、鋳物工場の各種材料、鋳型、治具等の保管、供給、収納エリアと鋳型製作場、溶解、注湯、解砕場等の作業エリアの直結を図り、作業者当たりの生産性、工場内面積生産性の大幅増加、作業環境の改善、多品種、多材質、少量生産の効率化を図る鋳物工場並びに鋳物工場におけるプラントレイアウト方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 主型模型、中子模型及び中子、注湯前及び注湯後の完成鋳型等の収納部を有するスタッカークレーン4、4 a 付き立体倉庫1を工場内中央部に設置し、前記立体倉庫の一外側面に沿って鋳型製作用エリアを配置し、前記立体倉庫の反対側外側面に沿って、溶解、注湯、冷却、解砕、研掃等の鋳造プロセスエリアを配置することを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 4 6 6 5 4
受付番号	5 0 3 0 1 6 5 7 6 3 7
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 1 0 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 15 年 10 月 6 日

特願 2 0 0 3 - 3 4 6 6 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 3 0 5 2 2 1 2]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中野区野方 1 - 4 7 - 2

氏 名

アイテックエフエム有限会社